

Mehrschichten-Artikulationsfolie

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Hilfsmittel der Zahnheilkunde und betrifft ein Artikulationshilfsmittel, insbesondere eine Artikulationsfolie zum Markieren von Kontaktstellen von Zähnen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit.

Als "Kaueinheit" werden in der Zahnheilkunde die beim Zusammenbeißen miteinander in Eingriff gebrachten Zähne der oberen und unteren Zahnreihen bezeichnet. Im Unterschied hierzu bezeichnet "Okklusionseinheit" die bei zwanglosem Kieferschluss miteinander in Eingriff gebrachten Zähne der oberen und unteren Zahnreihen. In beiden Fällen werden die Zähne der oberen und unteren Zahnreihen lediglich in einzelnen Kontaktstellen, also nicht flächig, in Berührung gebracht.

In der Zahnheilkunde werden durch Karies beschädigte Zähne gewöhnlich mit Füllungen aus Gold, Keramik, Amalgam oder Kunststoff versehen. Ist ein Zahn so weit geschädigt, dass eine Füllung nicht mehr eingesetzt werden kann, werden bei weitergehenden prothetischen Maßnahmen sog. Onlays, Teilkronen oder Vollkronen auf den Zahn aufgebracht.

Bei derartigen restaurativen Zahnbehandlungen ist wesentlich, dass die Zähne nach erfolgter Behandlung wieder einen geeigneten Zusammenbiss haben, d. h. die Zähne der oberen und unteren Zahnreihen müssen durch zwanglosen Kieferschluss bzw. durch Muskelkraft so aufeinander gedrückt werden können, dass ein solcher Zusammenbiss nicht durch einzelne "zu hohe" Kontaktstellen beeinträchtigt wird, was zu Muskelverspannungen und anderen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann. Mit anderen Wor-

ten, die Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit sollen mit einer im wesentlichen gleichen Druckbelastung einander anliegen. Als "Höhe" einer Kontaktstelle ist in der vorliegenden Erfindung der Abstand einer Kontaktstelle vom Zahnapex in apikal-basaler Richtung gemeint.

Für den Zahnarzt stellt sich somit das Problem, dass der Zusammenbiss nach einer restaurativen Behandlung von Zähnen im allgemeinen neu eingerichtet werden muss. Zur Einrichtung des Zusammenbisses verwendet der Zahnarzt dünne, nachgiebige Artikulationsfolien, welche in ihrer herkömmlichen Ausführung aus einer Trägerschicht aus Kunststoff mit einer darauf aufgetragenen Farbschicht bestehen. Bei der Farbschicht handelt es sich gewöhnlich um ein Farbpigmente enthaltendes Farbwachs, wie etwa pflanzliches Carnaubawachs.

In der praktischen Anwendung werden diese Artikulationsfolien zwischen die Zähne der zu behandelnden Zahn enthaltenden Kaueinheit/Okklusionseinheit eingebracht und der Patient wird aufgefordert, Kaubewegungen zu machen. Bei der Kaubewegung werden die Farbpigmente der Farbschicht der Artikulationsfolie durch die Kontaktstellen abgerieben, so dass der Zahnarzt an den entstehenden Färbungen des Zahns erkennen kann, wo sich die Kontaktstellen der Zähne einer Kaueinheit/Okklusionseinheit befinden. Wenn diese Kontaktstellen zu hoch sind, d. h. wenn sie einen geeigneten Zusammenbiss der Kaueinheit/Okklusionseinheit verhindern, werden diese Kontaktstellen bis zu einer passenden Höhe bzw. solange abgeschliffen, bis der Patient schließlich sein Einverständnis für einen angenehmen Zusammenbiss signalisiert.

Nachteilig hierbei ist, dass der Zahnarzt bei der Verwendung einer gewöhnlichen Artikulationsfolie lediglich eine Information in Bezug auf den Ort der Kontaktstellen erhält. Wenn mehrere

Kontaktstellen vorliegen, erhält der Zahnarzt keine Information über das Ausmaß der Höhendifferenz mit welcher die Höhe einer Kontaktstelle über die für einen Zusammenbiss geeignete Höhe hinausgeht. Deutet der Patient an, dass der Zusammenbiss noch nicht stimmt, so muss der Zahnarzt vor dem Hintergrund seiner Erfahrungen abschätzen, welche der angefärbten Kontaktstellen tatsächlich noch die größte Höhendifferenz zu ihrer für den Zusammenbiss geeigneten Höhe aufweist. Im Zweifelsfall müssen alle Kontaktstellen abgeschliffen werden, bis ein akzeptabler Zusammenbiss eingerichtet ist, was dann dazu führen kann, dass die höchste Kontaktstelle zwar soweit abgeschliffen wurde, dass sie nunmehr einen akzeptablen Zusammenbiss gewährleistet, andere Kontaktstellen dann jedoch wiederum zu niedrig für einen optimalen Zusammenbiss sind. Zudem kann selbst bei einem vom Patienten akzeptierten Zusammenbiss der Fall eintreten, dass eine Kontaktstelle eine für einen Zusammenbiss geeignete Höhe tatsächlich übersteigt und dass diese Kontaktstelle somit bei einem Zusammenbiss in nachteiliger Weise einer lokalen Spitzendruckbelastung ausgesetzt wird. Ein in optimaler Weise eingerichteter Zusammenbiss, bei welchem alle Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit mit einer im wesentlichen gleichen Druckkraft aufeinander gepresst/gelegt werden, kann nicht zielgerichtet herbeigeführt werden und ist daher im allgemeinen lediglich ein auf der Erfahrung des Zahnarztes beruhendes Zufallsprodukt.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein verbessertes Artikulationshilfsmittel zur Verfügung zu stellen, durch welches die oben genannten Nachteile der im Stand der Technik verfügbaren Artikulationsfolien vermieden werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Artikulationshilfsmittel insbesondere eine Artikulationsfolie entsprechend den

Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nach dem Vorschlag der Erfindung weist das Artikulationshilfsmittel, welches eine Trägerschicht umfasst, zu diesem Zweck auf wenigstens einer Seite der Trägerschicht eine Mehrzahl, z.B. 2, 3 oder 4, von unterschiedlich gefärbten Farbschichten und wenigstens einen Haftvermittler für mindestens ein Farbpigment von wenigstens einer der gefärbten Farbschichten auf.

Die Funktion des Haftvermittlers ist es insbesondere, die kraftschlüssige Oberflächenvereinigung zwischen dem/den Farbpigment(en) mindestens einer der gefärbten Farbschichten und den Zähnen der den behandelten Zahn enthaltenden Kaueinheit/Okklusionseinheit durch Kleben zu vermitteln. Durch einen derartigen Haftvermittler wird die Haftung des/der Farbpigmente(s) der Farbschicht(en) auf den Zähnen der Kaueinheit/Okklusionseinheit verbessert. Insbesondere wird durch einen derartigen Haftvermittler die Haftung des/der Farbpigment(e) mindestens einer der Farbschichten auf den bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien, wie Gold, Keramik, Kunststoff oder Amalgam, verbessert. Mit anderen Worten, die bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien können mit dem erfindungsgemäßen Artikulationshilfsmittel durch den Einsatz eines Haftvermittlers leichter angefärbt werden, so dass die Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit in sicherer und zuverlässiger Weise markiert werden. Der Haftvermittler kann hierbei so gewählt werden, dass er die Haftung lediglich einzelner oder aller Farbpigmente der Farbschichten auf den bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien verbessert. Unterschiedliche Artikulationshilfsmittel können z.B. je nach zu färbendem Material unterschiedliche Farben aufweisen.

Durch die Mehrzahl der unterschiedlich gefärbten Farbschichten kann vorteilhaft die relative Höhe einer Kontaktstelle in Bezug auf die für einen Zusammenbiss geeignete Höhe dieser Kontaktstelle in einfacher Weise ermittelt werden. Weist das Artikulationshilfsmittel beispielsweise zwei unterschiedlich gefärbte Farbschichten auf, etwa eine rote, erste Farbschicht auf dem Trägermaterial und eine grüne, zweite Farbschicht auf der roten, ersten Farbschicht, so kann der Zahnarzt, nach Anwenden des Artikulationshilfsmittels, bei Vorliegen von grün bzw. rot eingefärbten Kontaktstellen sofort erkennen, dass die rot eingefärbten Kontaktstellen einen intensiveren Beißkontakt mit dem korrespondierenden Zahn/Zähnen der Kaueinheit/Okklusionseinheit haben, als die grün eingefärbten Kontaktstellen. Mit anderen Worten, jede rot eingefärbte Kontaktstelle ist in Bezug auf eine für einen Zusammenbiss geeignete Höhe dieser Kontaktstelle noch zu hoch und muss zur Verwirklichung eines geeigneten Zusammenbisses abgeschliffen werden. Wiederholt der Zahnarzt diese Vorgehensweise, so kann durch ein sukzessives Abschleifen rot eingefärbter Kontaktstellen eine im wesentlichen gleichmäßige Druckbelastung zwischen den Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit realisiert werden. Dies wird dadurch angezeigt, dass bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Artikulationshilfsmittels nur noch grün eingefärbte Kontaktstellen auftreten.

In alternativer Weise kann ein erfindungsgemäßes Artikulationshilfsmittel auf beiden Seiten eine gleiche oder unterschiedliche Anzahl von Farbschichten aufweisen, wobei das Artikulationshilfsmittel zumindest auf einer Seite einen Haftvermittler aufweist. Beispielsweise kann ein erfindungsgemäßes Artikulationshilfsmittel auf einer Seite zwei unterschiedlich gefärbte Farbschichten, wobei eine der Farbschichten einen Haftvermittler enthält, aufweisen und auf der anderen Seite lediglich zwei un-

terschiedlich gefärbte Farbschichten. Es ist jedoch auch möglich, dass der Haftvermittler als eine Schicht auf einer der Farbschichten vorliegt.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen die Farbschichten eine unterschiedliche Schichtdicke auf. So kann der Zahnarzt bei Vorliegen einer abnehmenden Schichtdicke der Farbschichten von dem Trägermaterial zur obersten Farbschicht hin, eine geeignete Höhe einer Kontaktstelle sehr genau einstellen. Ist das Artikulationshilfsmittel beispielsweise mit drei unterschiedlich gefärbten Farbschichten versehen, wie etwa einer roten Farbschicht auf der Trägerschicht mit einer großen Schichtdicke, in dem Bereich von 1 bis 20 μm , einer grünen Farbschicht auf der roten Farbschicht mit einer mittleren Schichtdicke in dem Bereich von 1 bis 10 μm , und einer gelben Farbschicht auf der grünen Farbschicht mit einer geringen Schichtdicke in dem Bereich von 1 bis 10 μm , so erfolgt eine unterschiedliche Anfärbung einer Kontaktstelle von rot nach grün nach gelb mit einem sich verringernden Höheninkrement.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Farbpigmente sind an sich für Artikulationshilfsmittel übliche Farbpigmente.

Bei einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist der Haftvermittler in wenigstens einer Farbschicht aufgenommen. Der Haftvermittler kann dabei z.B. in einer suspendierten oder gelösten Form in der Farbschicht vorliegen. Der Haftvermittler kann hierbei in einer oder mehreren der Farbschichten eingebracht sein. Ist der Haftvermittler in mehreren Farbschichten eingebracht, kann der Haftvermittler einer Schicht von dem Haftvermittler einer anderen Schicht verschieden sein, um beispielsweise die Haft vermittelnde Eigenschaft den speziellen Farbpigmenten einer Farbschicht in geeigneter Weise anzupassen.

Alternativ hierzu kann eine den Haftvermittler enthaltende Schicht auf wenigstens einer der Farbschichten aufgebracht sein. Hierbei kann entweder auf lediglich einer Farbschicht eine Haftvermittlerschicht aufgebracht sein, oder es kann auf mehrere der Farbschichten jeweils eine Haftvermittlerschicht aufgebracht sein. Bei mehreren Haftvermittlerschichten kann der Haftvermittler einer Schicht von dem Haftvermittler einer anderen Schicht verschieden sein. Zusätzlich kann in einer oder mehreren der unterschiedlichen Farbschichten ein Haftvermittler eingebracht sein. Ist der Haftvermittler in mehreren Farbschichten eingebracht, kann der Haftvermittler einer Schicht von dem Haftvermittler einer anderen Schicht verschieden sein, um beispielsweise die Haft vermittelnde Eigenschaft den speziellen Farbpigmenten einer Farbschicht in geeigneter Weise anzupassen.

Ferner ist es besonders vorteilhaft, wenn die oberste Farbschicht, d.h. die Farbschicht welche von dem Trägermaterial am weitesten entfernt ist, eine Toleranzhöhe für Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit definiert. Mit anderen Worten, werden die Kontaktstellen einer Kaueinheit lediglich durch die oberste Farbschicht einheitlich angefärbt, so liegen die Höhen der Kontaktstellen der Kaueinheit/Okklusionseinheit innerhalb eines Toleranzmaßes für eine geeignete Höhe der Kontaktstellen zum Verwirklichen eines geeigneten, anatomisch akzeptablen Zusammenbisses. Beispielsweise beträgt die Schichtdicke der obersten Farbschicht hierbei 5-10 μm , vorzugsweise 7-9 μm , insbesondere 8 μm .

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Haftvermittler, welcher entweder in eine Farbschicht eingebracht ist oder auf der Farbschicht als Haftvermittlerschicht aufgebracht ist, in Mikrokapseln eingekapselt. Die Einkapselung von Substan-

zen in Mikrokapseln ist eine dem Fachmann geläufige Technik, welche hier nicht im einzelnen dargestellt werden muss. Beispielsweise enthalten derartige Mikrokapseln Esterwachs und haben eine Größe von 0,1 bis 1000 μm , vorzugsweise haben die Mikrokapseln eine Größe in dem Bereich von 2 bis 30 μm .

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Mikrokapseln sind die Mikrokapseln so ausgebildet, dass sie den Haftvermittler erst durch die Einwirkung eines Aktivators freigeben. Vorzugsweise wird der Haftvermittler durch Zerbeißen der den Haftvermittler enthaltenen Mikrokapseln freigegeben. Dies ermöglicht, den Haftvermittler lediglich an den Kontaktstellen der Kaueinheit/Okklusionseinheit freizugeben, bei welchen eine Beißwirkung auftritt. Ebenso ist es möglich und erfindungsgemäß bevorzugt, dass der Haftvermittler erst nach UV-Bestrahlung der Mikrokapseln von den Mikrokapseln abgegeben wird, wodurch auch die Freigabe des Haftvermittlers auf den Bereich Kaueinheit/Okklusionseinheit eingeschränkt werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Gesamtmenge an Haftvermittler, welchem der Patient ausgesetzt ist und welcher sich in signifikanten Mengen möglicherweise nachteilig für die Gesundheit/Wohlbefinden des Patienten auswirken könnte, möglichst gering zu halten.

Die Farbschichten des Artikulationshilfsmittels der vorliegenden Erfindung können in vorteilhafter Weise gefärbte Wachsfarbschichten sein. Beispiele sind: Pflanzliche Wachse (z.B. Carnaubawachs, Montanwachs), Tierische Wachse (z.B. Bienenwachs), Mineralwachse (z.B. Ceresin), petrochemische Wachse (z.B. Paraffinwachse, Mikrowachse) und chemisch modifizierte Hartwachse (z.B. Montanesterwachse, Jojobawachse), synthetische Wachse (z.B. Polyethylenglykolwachse).

Die Schichtdicke der Farbschichten kann z.B. von dem Farbschichtenmaterial abhängig sein, wobei die Schichtdicke 0,1 bis 30 μm , vorzugsweise 1 bis 20 μm , insbesondere 1 bis 8 μm beträgt.

Der Haftvermittler kann beispielsweise aus der Gruppe der Naturharze sein (Balsame, Kolophonium, fossile Harze), weiter Kohlenhydrate (Stärke, Dextrin, Zucker), Proteine (Albumin, Casein, Gelatine), Kautschuk (Latex, getrocknete Gummimilch, gefällter Latex), Wachse und andere Naturstoffe (Bienenwachs, Schellack, Gummi arabicum) oder synthetische Haftvermittler (z.B. Methylcellulose, Polyvinylalkohol, Polyvinylpyrrolidon, Polystrol, Polyvinylchlorid, Polyacrylate, Polymethacrylate, Polyvinylacetat, Polyvinylacetatpolyethylenmischung, Nitrocellulose, Polychloroprene, Kautschuke, Polyurethane, Methacrylate, Cyanacrylate, Diacrylsäureester, Epoxydharze oder Polyester.

Der Haftvermittler weist eine Klebrigkeit auf, die den Haftvermittler befähigt, die kraftschlüssige Oberflächenvereinigung zwischen dem/den Farbpigment(en) einer der gefärbten Farbschichten und den Zähnen der den behandelten Zahn enthaltenden Kaueinheit/Okklusionseinheit zu vermitteln. Die Schichtdicke der einzelnen Haftvermittler-Schicht kann unterschiedlich sein, sie beträgt z.B. 0,1-5 μm , vorzugsweise 2-4 μm , und am stärksten bevorzugt 3 μm .

Die Trägerschicht des Artikulationshilfsmittels kann beispielsweise aus Polyvinylchlorid, Polyethylen, Polypropylen, PET oder Silikon bestehen oder diese umfassen. Ebenso ist es möglich, dass die Trägerschicht aus Papier oder Geweben, Gewirken oder Vliesen besteht oder diese umfasst. In dem letzteren Fall, werden die Poren des Trägers, insbesondere des Papiers, vorzugsweise mit dem Farbpigment enthaltenden Farbstoff getränkt. Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Farbausprägung der Beschich-

tung des Artikulationshilfsmittels mit unterschiedlichen Haftvermittlern eine Codierungsaufgabe übernimmt (z.B. gelb für Amalgam, blau für Komposit, grün für Keramik, schwarz für Gold), um den Anwender die Identifizierung der zueinanderpassenden Materialien zu erleichtern.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei Bezug auf die beigefügte Zeichnung genommen wird.

Fig. 1 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Artikulationsfolie.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Querschnittsdarstellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Artikulationsfolie 1. Die Artikulationsfolie umfasst einen Träger 2 aus PVC, auf welchen eine aus rot eingefärbtem Carnaubawachs bestehende erste Wachsfarbschicht 3 aufgebracht ist. Die Dicke der ersten Wachsfarbschicht 3 beträgt 5 μm . Auf der ersten Wachsfarbschicht 3 ist eine aus grün eingefärbtem Carnaubawachs bestehende zweite Wachsfarbschicht 4, enthaltend einen Haftvermittler, aufgebracht. Die Dicke der zweiten Wachsfarbschicht 4 beträgt 8 μm . Die Wachsfarbschicht 4 enthält zusätzlich einen Haftvermittler 5.

Ansprüche

1. Artikulationshilfsmittel zur Anwendung in der Zahnheilkunde, dadurch gekennzeichnet, dass es auf wenigstens einer Seite einer Trägerschicht eine Mehrzahl von unterschiedlich gefärbten, Farbpigmente enthaltenden Farbschichten und wenigstens einen Haftvermittler für mindestens ein Farbpigment von wenigstens einer der gefärbten Farbschichten aufweist.
2. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Haftvermittler in wenigstens einer der Farbschichten enthalten ist.
3. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Haftvermittler in mehreren Farbschichten enthalten ist.
4. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine den Haftvermittler enthaltende Schicht auf wenigstens einer der Farbschichten aufgebracht ist.
5. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Haftvermittler auch in wenigstens einer der Farbschichten enthalten ist.
6. Artikulationshilfsmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbschichten eine unterschiedliche Schichtdicke aufweisen.
7. Artikulationshilfsmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die oberste Farbschicht eine definierte Schichtdicke besitzt, welche der Toleranzhöhe

für Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit entspricht.

8. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke der obersten Farbschicht ca. 8 μm beträgt.

9. Artikulationshilfsmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler in Mikrokapseln eingekapselt ist.

10. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch Druckeinwirkung freizusetzen.

11. Artikulationshilfsmittel nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch die Einwirkung eines Aktivators freizusetzen.

12. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch UV-Bestrahlung der Mikrokapseln freizusetzen.

13. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch Zufuhr von Wärme zu den Mikrokapseln freizusetzen.

14. Artikulationshilfsmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbschichten gefärbte Wachsfarbschichten sind.

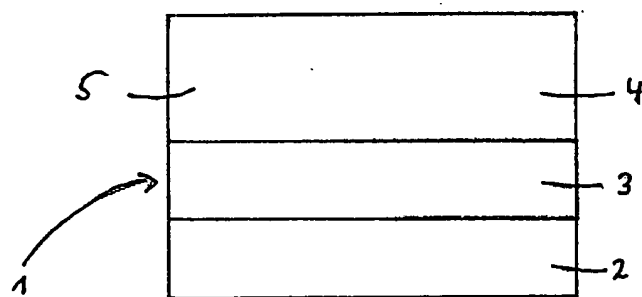


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/000920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61C19/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 86 26 273 U1 (HERZOG, ROLF, 8240 BERCHTESGADEN, DE) 14 December 1989 (1989-12-14) the whole document	1-8,14
X	US 3 959 881 A (KOKAL, JR. ET AL) 1 June 1976 (1976-06-01) column 1, lines 45-51 column 1, line 64 - column 2, line 17 column 2, lines 38-54 column 3, lines 36-39 figures 1-3	1-5,9-13
X	FR 2 229 379 A (DURAND LABRUNIE PIERRE,FR; DURAND LABRUNIE PIERRE) 13 December 1974 (1974-12-13) page 2, lines 1-4,15-23 page 3, lines 3-8	1-5,14
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May 2005

Date of mailing of the international search report

24/05/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chabus, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000920

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 224 (C-599), 24 May 1989 (1989-05-24) -& JP 01 037949 A (WADA SEIMITSU SHIKEN KK), 8 February 1989 (1989-02-08) abstract; figures -----	1-5,14
A	DE 41 42 487 A1 (KATAOKA CORP., IYO-MISHIMA, EHIME, JP) 25 June 1992 (1992-06-25) column 2, line 19 - column 3, line 16 column 4, lines 4-14 figures 1,2,6 -----	1-5, 9-11,14
A	US 4 547 155 A (ADLER ET AL) 15 October 1985 (1985-10-15) column 2, lines 37-39,55-60 column 5, line 62 - column 6, line 13 figure 5 -----	1,6-8,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/000920

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 8626273	U1	14-12-1989	NONE
US 3959881	A	01-06-1976	NONE
FR 2229379	A	13-12-1974	FR 2229379 A1 13-12-1974
JP 01037949	A	08-02-1989	JP 1654931 C 13-04-1992 JP 3015907 B 04-03-1991
DE 4142487	A1	25-06-1992	CA 2057683 A1 22-06-1992 CN 1062462 A 08-07-1992 FR 2670666 A1 26-06-1992 GB 2250922 A ,B 24-06-1992 IT 1250552 B 20-04-1995 JP 2081093 C 09-08-1996 JP 5168664 A 02-07-1993 JP 7106212 B 15-11-1995 KR 137203 B1 24-04-1998 MX 9102760 A1 01-06-1992
US 4547155	A	15-10-1985	NONE

REST AVAILABLE COPY

INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000920

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61C19/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61C

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 86 26 273 U1 (HERZOG, ROLF, 8240 BERCHTESGADEN, DE) 14. Dezember 1989 (1989-12-14) das ganze Dokument	1-8, 14
X	US 3 959 881 A (KOKAL, JR. ET AL) 1. Juni 1976 (1976-06-01) Spalte 1, Zeilen 45-51 Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 17 Spalte 2, Zeilen 38-54 Spalte 3, Zeilen 36-39 Abbildungen 1-3	1-5, 9-13
X	FR 2 229 379 A (DURAND LABRUNIE PIERRE, FR; DURAND LABRUNIE PIERRE) 13. Dezember 1974 (1974-12-13) Seite 2, Zeilen 1-4, 15-23 Seite 3, Zeilen 3-8	1-5, 14

-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'Z' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/05/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Chabus, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/000920

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 224 (C-599), 24. Mai 1989 (1989-05-24) -& JP 01 037949 A (WADA SEIMITSU SHIKEN KK), 8. Februar 1989 (1989-02-08) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-5, 14
A	DE 41 42 487 A1 (KATAOKA CORP., IYO-MISHIMA, EHIME, JP) 25. Juni 1992 (1992-06-25) Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 3, Zeile 16 Spalte 4, Zeilen 4-14 Abbildungen 1,2,6 -----	1-5, 9-11,14
A	US 4 547 155 A (ADLER ET AL) 15. Oktober 1985 (1985-10-15) Spalte 2, Zeilen 37-39,55-60 Spalte 5, Zeile 62 - Spalte 6, Zeile 13 Abbildung 5 -----	1,6-8,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000920

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8626273	U1	14-12-1989	KEINE
US 3959881	A	01-06-1976	KEINE
FR 2229379	A	13-12-1974	FR 2229379 A1 13-12-1974
JP 01037949	A	08-02-1989	JP 1654931 C 13-04-1992 JP 3015907 B 04-03-1991
DE 4142487	A1	25-06-1992	CA 2057683 A1 22-06-1992 CN 1062462 A 08-07-1992 FR 2670666 A1 26-06-1992 GB 2250922 A ,B 24-06-1992 IT 1250552 B 20-04-1995 JP 2081093 C 09-08-1996 JP 5168664 A 02-07-1993 JP 7106212 B 15-11-1995 KR 137203 B1 24-04-1998 MX 9102760 A1 01-06-1992
US 4547155	A	15-10-1985	KEINE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000920

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61C19/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 86 26 273 U1 (HERZOG, ROLF, 8240 BERCHTESGADEN, DE) 14. Dezember 1989 (1989-12-14) das ganze Dokument	1-8, 14
X	US 3 959 881 A (KOKAL, JR. ET AL) 1. Juni 1976 (1976-06-01) Spalte 1, Zeilen 45-51 Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 17 Spalte 2, Zeilen 38-54 Spalte 3, Zeilen 36-39 Abbildungen 1-3	1-5, 9-13
X	FR 2 229 379 A (DURAND LABRUNIE PIERRE, FR; DURAND LABRUNIE PIERRE) 13. Dezember 1974 (1974-12-13) Seite 2, Zeilen 1-4, 15-23 Seite 3, Zeilen 3-8	1-5, 14

-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/05/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chabus, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/000920

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 224 (C-599), 24. Mai 1989 (1989-05-24) - & JP 01 037949 A (WADA SEIMITSU SHIKEN KK), 8. Februar 1989 (1989-02-08) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-5, 14
A	DE 41 42 487 A1 (KATAOKA CORP., IYO-MISHIMA, EHIME, JP) 25. Juni 1992 (1992-06-25) Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 3, Zeile 16 Spalte 4, Zeilen 4-14 Abbildungen 1,2,6 -----	1-5, 9-11, 14
A	US 4 547 155 A (ADLER ET AL) 15. Oktober 1985 (1985-10-15) Spalte 2, Zeilen 37-39, 55-60 Spalte 5, Zeile 62 - Spalte 6, Zeile 13 Abbildung 5 -----	1,6-8, 14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000920

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8626273	U1	14-12-1989	KEINE
US 3959881	A	01-06-1976	KEINE
FR 2229379	A	13-12-1974	FR 2229379 A1 13-12-1974
JP 01037949	A	08-02-1989	JP 1654931 C 13-04-1992 JP 3015907 B 04-03-1991
DE 4142487	A1	25-06-1992	CA 2057683 A1 22-06-1992 CN 1062462 A 08-07-1992 FR 2670666 A1 26-06-1992 GB 2250922 A ,B 24-06-1992 IT 1250552 B 20-04-1995 JP 2081093 C 09-08-1996 JP 5168664 A 02-07-1993 JP 7106212 B 15-11-1995 KR 137203 B1 24-04-1998 MX 9102760 A1 01-06-1992
US 4547155	A	15-10-1985	KEINE

BEST AVAILABLE COPY

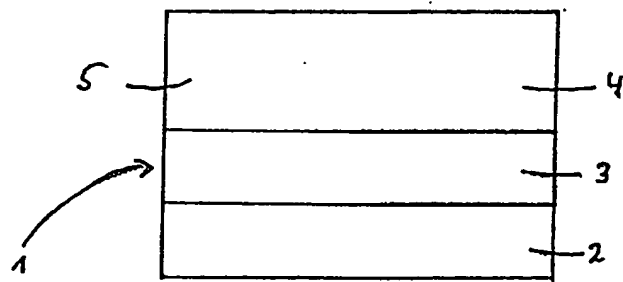


Fig. 1